DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

FREDY FRANCISCO CASTRO ROZO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
FACATATIVA
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

FREDY FRANCISCO CASTRO ROZO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de
INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

TUTOR:
RAUL BAREÑO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
FACATATIVA
2021

NOTA DE ACEPTACION

FIRMA DE PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FACATATIVA, 18 DE JULIO 2021

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la universidad abierta y a distancia que me acogieron en su familia donde pude realizar mi sueño de ser un profesional y próximo ingeniero de telecomunicaciones, sin dejar atrás el apoyo de mi familia con el cual pude lograr este éxito, de nuevo gracias y haré todo lo posible por dejar el nombre de la universidad en alto.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....4
CONTENIDO.....5
LISTA DE TABLAS..... 6
LISTA DE FIGURAS..... 7
GLOSARIO..... 8
RESUMEN..... 9
INTRODUCCIÓN..... 10
DESARROLLO..... 11
CONCLUSIONES..... 39
BIBLIOGRAFIA..... 40

LISTA DE TABLAS

Tabla1. Interfaces Loopback para crear R1……..... 16

Tabla 2. Interfaces Loopback para crear R2…….....18

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1……11
Figura 2. Simulación de escenario 1……12
Figura 3. Tabla de enrutamiento R3……..……18
Figura 4. Parámetros OSPF Y EIGRP…..……19
Figura 5. Ruta del Router 1…..……20
Figura 6. Ruta del Router 5…..……20
Figura 7. Escenario 2……21
Figura 8. Simulación de escenario 2……21
Figura 9. Creación de Vlan DLS1……27
Figura 10. Vlan creadas en DLS1……...32
Figura 11. Puertos troncales y de acceso DLS1……32
Figura 12. Vlan creadas en DLS2……33
Figura 13. Puertos troncales en DLS2……33
Figura 14. Vlan replicadas en ALS1……34
Figura 15. Puertos troncales en ALS1……34
Figura 16. Vlan replicadas en ALS2……35
Figura 17. Puertos troncales en ALS1……35
Figura 18. EtherChannel DLS1……36
Figura 19. EtherChannel ALS1……36
Figura 20. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2……37
Figura 21. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2……37

GLOSARIO

Ethernet: Tecnología compartida de red sobre la cual todas las estaciones de trabajo de una red comparten al ancho de banda disponible, el cual puede ir desde 10 Mbps a 1 Gbps. Ethernet es el método de acceso utilizado comúnmente para redes de áreas pequeñas.

VLAN: una red de área local virtual (VLAN) es una red conmutada que está segmentada lógicamente por función, área o aplicación, sin tener en cuenta las ubicaciones físicas de los usuarios. Las VLAN son un grupo de hosts o puertos que pueden ubicarse en cualquier lugar de una red, pero se comunican como si estuvieran en el mismo segmento físico. Las VLAN ayudan a simplificar la administración de la red al permitirle mover un dispositivo a una nueva VLAN sin cambiar ninguna conexión física.

EIGRP utiliza el algoritmo de actualización por difusión (DUAL) para proporcionar la mejor ruta sin bucles y las mejores rutas de respaldo sin bucles. Un Sucesor es un router vecino que se utiliza para el reenvío de paquetes y es la ruta menos costosa hacia la red de destino

OSPF: (Open Shortest Path First ó en español, El Camino Más Corto Primero) es un protocolo de enrutamiento dinámico interior (IGP – Internal Gateway Protocol -). Usa un algoritmo de tipo Estado de Enlace. Aprende información de enrutamiento sobre las subredes IP de los routeres vecinos

Spanning Tree: el protocolo de árbol de expansión (STP) es un protocolo de red que se utiliza en una red de área local (LAN). El propósito de STP es garantizar una topología sin bucles para una LAN. STP elimina los bucles mediante un algoritmo que garantiza que solo hay una ruta activa entre dos dispositivos de red.

EtherChannel: es una tecnología de agregación de enlaces que agrupa varios enlaces Ethernet físicos en un único enlace lógico. Se utiliza para proporcionar tolerancia a fallos, uso compartido de carga, mayor ancho de banda y redundancia entre switches, routers y servidores.

PAgP: es un protocolo propietario de Cisco. El switch negocia con el otro extremo cuales son los puertos que deben ponerse activos. El propio protocolo se encarga de agrupar puertos con características similares (por velocidad, troncales, por pertenecer a una misma VLAN.

RESUMEN

Los dos escenarios realizados corresponden a los módulos de CCNP del enrutamiento y conmutación del diplomado de profundización de CISCO, los cuales están direccionados a la validación de unas configuraciones que son puestas en marcha de un par de escenarios los cuales permiten poner en práctica los conocimientos adquiridos, donde el primer escenario consiste en conectar dos protocolos de enrutamiento como los son OSPF y EIGRP el cual son muy útiles para optimizar el flujo de paquetes en nuestras redes creando áreas lógicas, el segundo escenario nos permite configurar la tecnología EtherChannel la cual consiste en la agrupación lógica de varios enlaces troncales de alta velocidad, también se realizó la segmentación de varias vlan con su respectiva área de administración dentro de una organización, para esta actividad se usó el software GNS3 el cual cuenta con distintos dispositivos electrónicos que permiten realizar este tipo de simulaciones de redes.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, EIGRP, OSPF, GNS3, VLAN, Protocolo, EtherChannel, Conmutación, Enrutamiento, redes.

ABSTRACT

The two scenarios carried out correspond to the CCNP modules of the routing and switching of the CISCO in-depth diploma, which are aimed at the validation of some configurations that are implemented in a couple of scenarios which allow the knowledge acquired to be put into practice , where the first scenario consists of connecting two routing protocols such as OSPF and EIGRP which are very useful to optimize the flow of packets in our networks creating logical areas, the second scenario allows us to configure the EtherChannel technology which consists of the logical grouping of several high-speed trunks, the segmentation of several vlan with their respective administration area within an organization was also carried out, for this activity the GNS3 software was used which has different electronic devices that allow to carry out this type of network simulations.

Keywords: CISCO, CCNP, EIGRP, OSPF, GNS3, VLAN, Protocol, EtherChannel, Switching, Routing, networks.

INTRODUCCION

El objetivo principal de este laboratorio es adquirir la capacidad de planear, implementar, verificar y solucionar problemas en un tipo de redes ya sean empresariales o corporativas LAN y WAN, por medio de este tipo de laboratorios se adquiere el conocimiento para implementar redes permitiendo optimizar su rendimiento y adicionalmente brindando un nivel de seguridad óptimo.

La siguiente actividad está compuesta por dos escenarios los cuales están desarrollados por un software de simulación llamado GNS3 donde nos permite implementar dispositivos cisco, en el primer escenario desarrollamos la comunicación de cinco routers para que tengan una comunicación entre sí por medio de unos protocolos como los son OSPF y EIGRP, permitiendo el enrutamiento de los paquetes para que tengan unas rutas más cortas y puedan llegar a su destino mucho más rápido, para esta actividad se realizaron configuraciones con comandos como show ip el cual nos permite verificar las rutas que tienen configuradas las tablas de enrutamiento de los dispositivos.

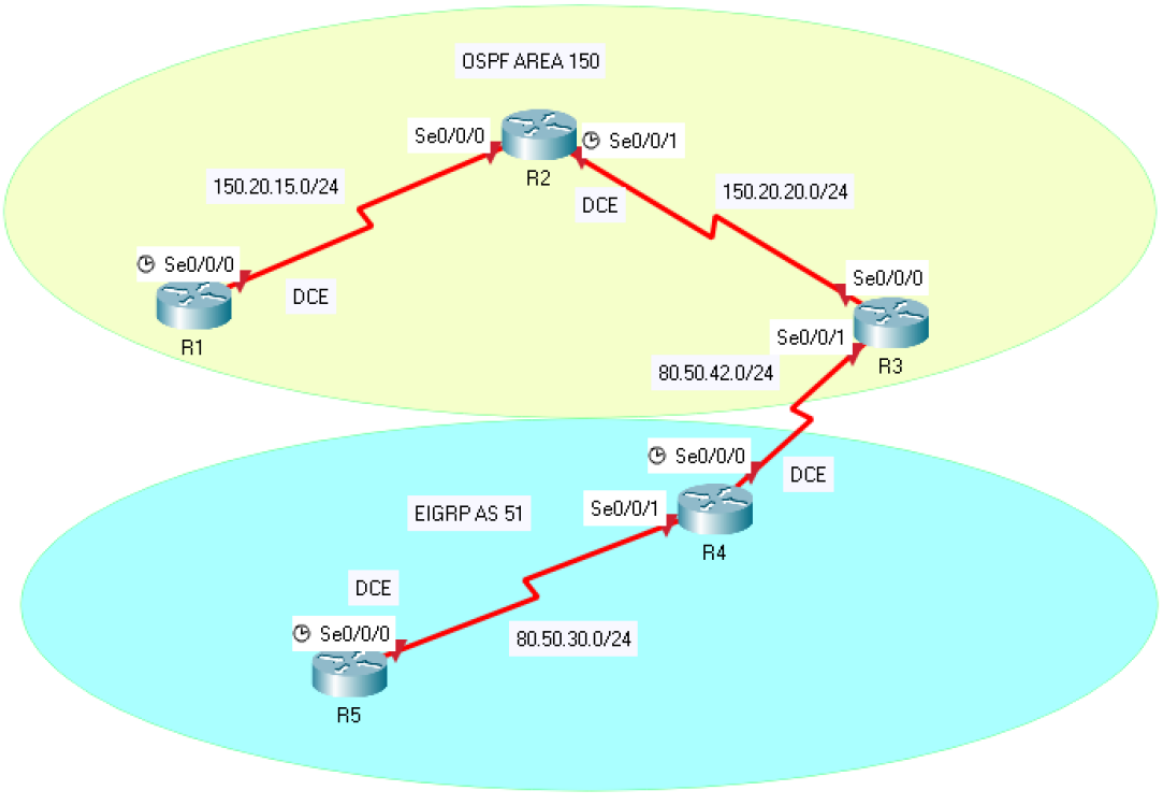
En el segundo escenario realizamos la configuración de cuatro switches los cuales trabajan con una versión de iOS 15,2 conectados entre sí por medio de unos canales de comunicación o tecnología llamada EtherChannel, también se configuraron vlan discriminadas por áreas y se realizó la configuración de un protocolo llamado VTP el cual nos permite replicar las vlan en cada uno de los dispositivos desde un dispositivo principal al cual llamados servidor y a los demás los llamamos clientes, para esta actividad utilizamos varios comandos como show vlan para ver las vlan creadas, show running-config el cual nos permite ver la configuración de todo el dispositivo, gracias a esta actividad nos permite adquirir conocimiento para interactuar con dispositivos físicos y llegar a lograr una configuración completa.

DESARROLLO

ESCENARIO 1

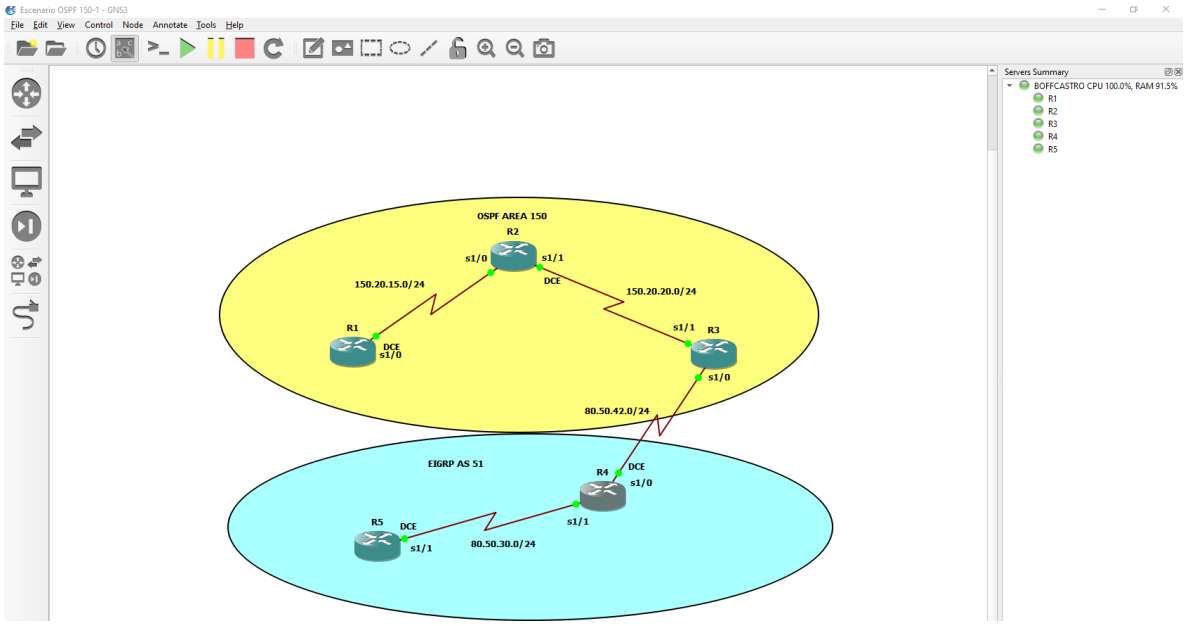
En la siguiente figura tenemos nuestra topología la cual vamos a desarrollar y sustentar donde está compuesta por 5 routers y vamos a utilizar dos tipos de protocolos los cuales son OSPF y EIGRP.

Figura 1. Escenario 1



En la siguiente figura es nuestro diseño en la plataforma de GNS3 el cual es donde vamos a realizar nuestra simulación.

Figura 2. Simulación de escenario 1



1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Se procede a la configuración de cada uno de los 5 routers el cual vamos a asignar nombre y protocolos de comunicación mediante el protocolo EIGRP que fueron asignados.

Router R1

Router>
Router>enable - ingreso a modo privilegiado
Router#conf t - ingreso a modo configuración
Router(config)#hostname R1 – Asignamos nombre al dispositivo
R1(config)#no ip domain-lookup – desactivamos la traducción de nombres
R1(config)#line con 0 - Ingresamos al modo consola
R1(config-router)#logging synchronous - sincronizo los registros
R1(config-router)#exec-timeout 0 0 - establezco tiempo de espera
R1(config-router)#exit

Router R3

Router>
Router>enable - ingreso a modo privilegiado
Router#conf t - ingreso a modo configuración
Router(config)#hostname R3 - Asigno nombre al dispositivo
R3(config)#no ip domain-lookup – desactivamos la traducción de nombres
R3(config)#line con 0 - Ingresamos al modo consola
R3(config-router)#logging synchronous - sincronizo los registros
R3(config-router)#exec-timeout 0 0 - establezco tiempo de espera
R3(config-router)#exit

Router R4
Router>
Router>enable - ingreso a modo privilegiado
Router#conf t - ingreso a modo configuración
Router(config)#hostname R4 - Asigno nombre al dispositivo
R4(config)#no ip domain-lookup – desactivamos la traducción de nombres
R4(config)#line con 0 - Ingresamos al modo consola
R4(config-router)#logging synchronous - sincronizo los registros
R4(config-router)#exec-timeout 0 0 - establezco tiempo de espera
R4(config-router)#exit

Router R5

Router>
Router>enable - ingreso a modo privilegiado
Router#conf t - ingreso a modo configuración
Router(config)#hostname R5 - Asigno nombre al dispositivo
R5(config)#no ip domain-lookup – desactivamos la traducción de nombres
R5(config)#line con 0 - Ingresamos al modo consola
R5(config-router)#logging synchronous - sincronizo los registros
R5(config-router)#exec-timeout 0 0 - establezco tiempo de espera
R5(config-router)#exit

Ahora procedemos a configurar los protocolos de enrutamiento en cada uno de los dispositivo de acuerdo con la topología propuesta en la figura 1, usamos valor de eigrp 51 y agregamos las redes debidamente conectadas a cada dispositivo con su respectiva wilcard como mascara /24 le corresponde 0.0.0.255 y desactivamos el resumen automático.

EIGRP 51 – R5
R5(config)#router eigrp 51 – ingresamos al sistema autónomo 51
R5(config-router)#no auto-summary – desactivamos auto-summary
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 - ingresamos la ruta
R5(config-router)#exit - salimos del sistema autónomo

EIGRP 51 – R4
R4(config)#router eigrp 51 – ingresamos al sistema autónomo 51
R4(config-router)#no auto-summary – desactivamos auto-summary
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 - ingresamos la ruta
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 - ingresamos la ruta
R4(config-router)#exit - salimos del sistema autónomo

EIGRP 51 – R3
R3(config)#router eigrp 51 – ingresamos al sistema autónomo 51
R3(config-router)#no auto-summary – desactivamos auto-summary
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 - ingresamos la ruta
R3(config-router)#exit - salimos del sistema autónomo

Luego de esto procedemos a configura el protocolo OSPF en los dispositivos router 1,2 y 3 donde creamos el ID de identificación de cada área 51 que es la que nos pide configurar.

OSPF AREA 150 R1
R1(config)#router ospf 1 - ingreso a la configuración OSPF
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 - Asigno identificación
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 – ingreso ruta y área
R1(config-router)#exit

OSPF AREA 150 R2
R2(config)#router ospf 1 - ingreso a la configuración OSPF
R2config-router)#router-id 2.2.2.2 - Asigno identification
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 – ingreso ruta y área
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 – ingreso ruta y área
R2(config-router)#exit

OSPF AREA 5 R3

R3(config)#router ospf 1 - ingreso a la configuración OSPF
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3 - Asigno identification
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150 – ingreso ruta y área
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 – ingreso ruta y área
R3(config-router)#exit

Procedemos con la con la configuración de las interfaces seriales de los routers de nuestra topología estable ciento la frecuencia del reloj y su respectiva ancho de banda.

Router 1

R1(config)#interface s1/0 - ingreso a la interfaz
R1(config-router)#description R1- >R2 - etiqueto la interfaz
R1(config-router)#clock rate 64000 - sincronizo el Puerto serie
R1(config-router)#bandwidth 64 – configuro el ancho de banda
R1(config-router)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 – Configuro ip y mascara
R1(config-router)#no shutdown – enciendo el puerto
R1(config-router)#exit

Router 2

R2(config)#interface s1/0 - ingreso a la interfaz
R2(config-router)#description R2- >R1 - etiqueto la interfaz
R2(config-router)#clock rate 64000 - sincronizo el Puerto serie
R2(config-router)#bandwidth 64 – configuro el ancho de banda
R2(config-router)# ip address 150.20.15.2 255.255.255.0 – Configuro ip y mascara
R2(config-router)#no shutdown – enciendo el puerto
R2(config-router)#exit
R2(config)#interface s1/1 - ingreso a la interfaz
R2(config-router)#description R2- >R3 - etiqueto la interfaz
R2(config-router)#clock rate 64000 - sincronizo el Puerto serie
R2(config-router)#bandwidth 64 – configuro el ancho de banda
R2(config-router)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 – Configuro ip y mascara
R2(config-router)#no shutdown – enciendo el puerto
R2(config-router)#exit

Router 3
R3(config)#interface s1/0 - ingreso a la interfaz
R3(config-router)#description R3- >R4 - etiqueto la interfaz
R3(config-router)#clock rate 64000 - sincronizo el Puerto serie
R3(config-router)#bandwidth 64 – configuro el ancho de banda
R3(config-router)#ip address 80.50.42.3 255.255.255.0 – Configuro ip y mascara
R3(config-router)#no shutdown – enciendo el puerto
R3(config-router)#exit

R3(config)#interface s1/1 - ingreso a la interfaz
R3(config-router)#description R3- >R2 - etiqueto la interfaz
R3(config-router)#clock rate 64000 - sincronizo el Puerto serie
R3(config-router)#bandwidth 64 – configuro el ancho de banda
R3(config-router)#ip address 150.20.20.3 255.255.255.0 – Configuro ip y mascara
R3(config-router)#no shutdown – enciendo el puerto
R3(config-router)#exit

Router 4

R4(config)#interface s1/0 - ingreso a la interfaz
R4(config-router)#description R4- >R3 - etiqueto la interfaz
R4(config-router)#clock rate 64000 - sincronizo el Puerto serie
R4(config-router)#bandwidth 64 – configuro el ancho de banda
R4(config-router)#ip address 80.50.42.4 255.255.255.0 – Configuro ip y mascara
R4(config-router)#no shutdown – enciendo el puerto
R4(config-router)#exit

R4(config)#interface s1/1 - ingreso a la interfaz
R4(config-router)#description R4- >R5 - etiqueto la interfaz
R4(config-router)#clock rate 64000 - sincronizo el Puerto serie
R4(config-router)#bandwidth 64 – configuro el ancho de banda
R4(config-router)#ip address 80.50.30.4 255.255.255.0 – Configuro ip y mascara
R4(config-router)#no shutdown – enciendo el puerto
R4(config-router)#exit

Router 5
R5(config)#interface s1/1 - ingreso a la interfaz
R4(config-router)#description R5- >R4 - etiqueto la interfaz
R4(config-router)#clock rate 64000 - sincronizo el Puerto serie
R4(config-router)#bandwidth 64 – configuro el ancho de banda
R4(config-router)#ip address 80.50.30.5 255.255.255.0 – Configuro ip y mascara
R4(config-router)#no shutdown – enciendo el puerto
R4(config-router)#exit

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

Interface	IP
Loopback12	20.1.12.1/22
Loopback22	20.1.22.1/22
Loopback33	20.1.33.1/22
Loopback44	20.1.44.1/22

Procedemos a configurar nuestras interfaces con los siguientes comandos:

R1(config)#interface loopback12 – creo la interfaz
R1(config-if)#ip address 20.1.12.1 255.255.252.0 - Asigno la IP
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point - Configuro topología
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface loopback22 – Creo la interfaz
R1(config-if)#ip address 20.1.22.1 255.255.252.0 - Asigno la IP
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point - Configuro topología
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface loopback33 – Creo la interfaz
R1(config-if)#ip address 20.1.33.1 255.255.252.0 - Asigno la IP
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point - Configuro topología
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface loopback44 – Creo la interfaz
R1(config-if)#ip address 20.1.44.1 255.255.252.0 - Asigno la IP
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point - Configuro topología
R1(config-if)#exit

Agregamos las rutas OSPF a R1
R1(config)#router ospf 1-ingreso a ospf 1
R1(config-router)network 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150 –ingreso ruta y área
R1(config-router)network 20.1.22.0 0.0.3.255 area 150 –ingreso ruta y área
R1(config-router)network 20.1.33.0 0.0.3.255 area 150 –ingreso ruta y área
R1(config-router)network 20.1.44.0 0.0.3.255 area 150 –ingreso ruta y área

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

Interface	IP
Loopback1	180.5.1.1/22
Loopback4	180.5.4.4/22
Loopback8	180.5.8.8/22
Loopback14	180.5.14.14/22

Tabla 2. Interfaces Loopback 2

Para configurar estas interfaces utilizamos los siguientes comandos.

R5(config)#interface loopback1 – creamos la interfaz
R5(config-if)#ip address 180.5.1.1 255.255.252.0 - Asignamos la IP
R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback4 – creamos la interfaz
R5(config-if)#ip address 180.5.4.4 255.255.252.0 - Asignamos la IP
R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback8 – creamos la interfaz
R5(config-if)#ip address 180.5.8.8 255.255.252.0 - Asignamos la IP
R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback14 – creamos la interfaz
R5(config-if)#ip address 180.5.14.14 255.255.252.0
R5(config-if)#exit

Agregamos las rutas EIGRP 51
R5(config)#router eigrp 51 ingresamos al sistema autónomo 51
R5(config-router)no auto-summary -desactivamos auto-summary
R5(config-router)network 180.5.1.0 0.0.3.255 –ingreso ruta
R5(config-router)network 180.5.4.0 0.0.3.255 –ingreso ruta
R5(config-router)network 180.5.8.0 0.0.3.255 –ingreso ruta
R5(config-router)network 180.5.14.0 0.0.3.255 –ingreso ruta
R5(config-router)exit

4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.

En la siguiente figura podemos observar la configuración de nuestro router 3 donde podemos apreciar las interfaces con su respectivo símbolo el cual está constituido por la letra O que son nuestras rutas OSPF y la letra D que significa nuestras rutas EIGRP.

Figura 3. Tabla de enrutamiento R3

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Procedemos a redistribuir las rutas eigrp en ospf en R3 para esto utilizamos los siguientes comandos.

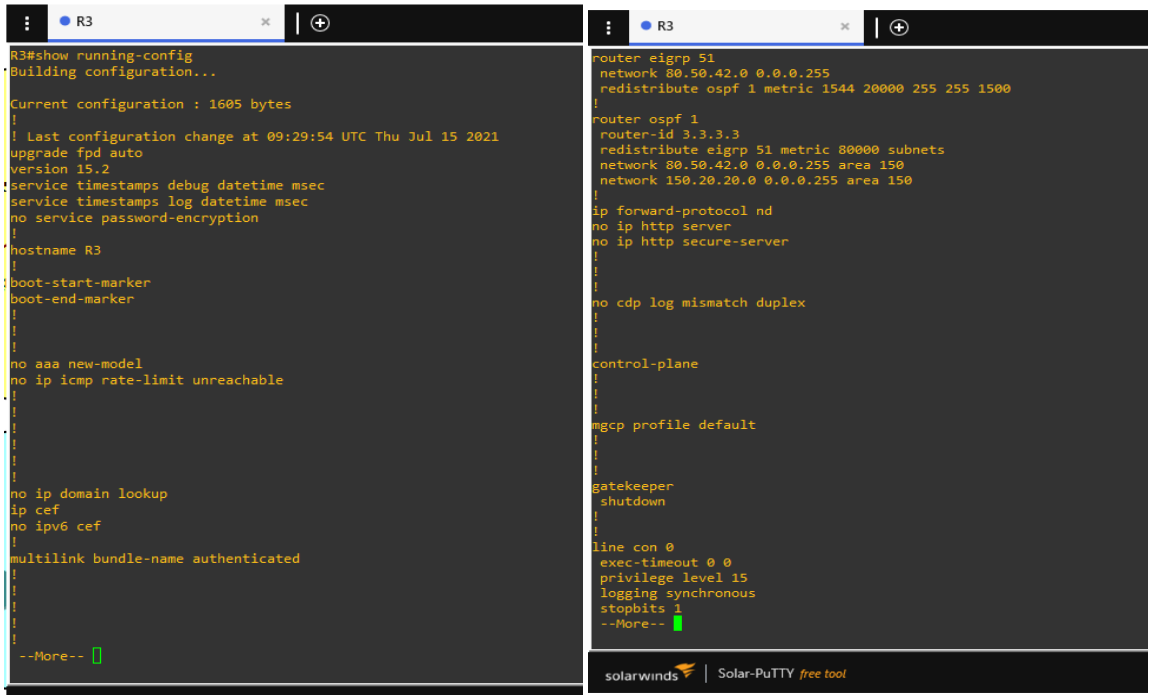
R3(config)#router ospf 1-ingreso a la ruta OSPF 1
R3(config)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets –redistribución métrica en las subredes
R3(config)#exit

También redistribuimos las rutas ospf en eigrp de la siguiente forma:

R3(config)#router eigrp 51 -ingreso a la ruta eigrp 51
R3(config)# redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 255 1500 -asigno valores de la métrica
R3(config)#exit

Con el comando show running-config verificamos los parámetros de ospf y eigrp.

Figura 4. Parámetros ospf y eigrp



6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

En la siguiente figura verificamos las rutas en el router 1 con el uso del comando show ip route para ver las rutas locales y ospf.

Figura 5. Rutas Router 1

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C        20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback12
L        20.1.12.1/32 is directly connected, Loopback12
C        20.1.20.0/22 is directly connected, Loopback22
L        20.1.22.1/32 is directly connected, Loopback22
C        20.1.32.0/22 is directly connected, Loopback33
L        20.1.33.1/32 is directly connected, Loopback33
C        20.1.44.0/22 is directly connected, Loopback44
L        20.1.44.1/32 is directly connected, Loopback44
      80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2     80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:32, Serial1/0
O        80.50.42.0 [110/4686] via 150.20.15.2, 00:29:19, Serial1/0
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C        150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L        150.20.15.1/32 is directly connected, Serial1/0
O        150.20.20.0/24 [110/3124] via 150.20.15.2, 00:31:53, Serial1/0
      180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2     180.5.0.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:32, Serial1/0
O E2     180.5.4.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:32, Serial1/0
O E2     180.5.8.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:32, Serial1/0
O E2     180.5.12.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:32, Serial1/0
R1#
R1#
R1#
```

En la siguiente figura verificamos en el router 5 las rutas con el comando show ip route donde podemos observar las rutas locas y las rutas eigrp.

Figura 6. Rutas en R5

```
% Ambiguous command:  "show route "
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D EX     20.1.12.0 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:12:07, Serial1/1
D EX     20.1.20.0 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:12:07, Serial1/1
D EX     20.1.32.0 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:12:07, Serial1/1
D EX     20.1.44.0 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:12:07, Serial1/1
      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C        80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/1
L        80.50.30.5/32 is directly connected, Serial1/1
D        80.50.42.0/24 [90/41024000] via 80.50.30.4, 01:30:22, Serial1/1
      150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX     150.20.15.0 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:12:07, Serial1/1
D EX     150.20.20.0 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:12:07, Serial1/1
      180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C        180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L        180.5.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C        180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback4
L        180.5.4.4/32 is directly connected, Loopback4
C        180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback8
L        180.5.8.8/32 is directly connected, Loopback8
C        180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback14
L        180.5.14.14/32 is directly connected, Loopback14
R5#
R5#
```

DESARROLLO

ESCENARIO 2

Figura 7. Escenario 2

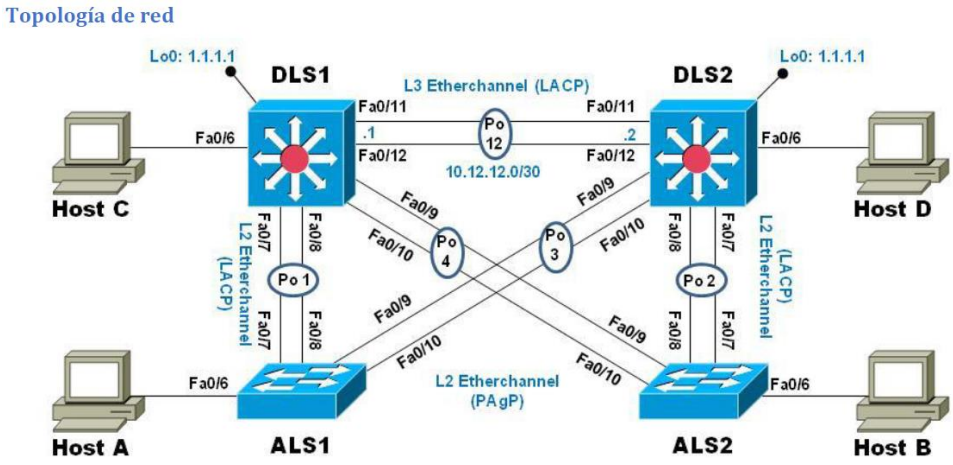
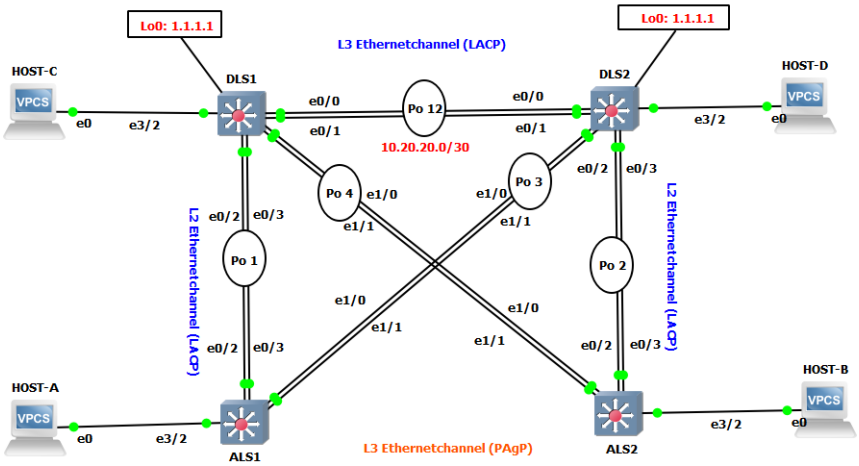


Figura 8. Simulación de escenario 2



Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

a. Apagar todas las interfaces en cada Switch.

Se procede a apagar cada una de las interfaces de los switch ingresando en el modo configuración y luego ingresando a la interface con el comando “Interface range” y luego apagamos la interfaces con el comando “shutdown”.

IOU1#conf t –ingreso modo configuración
IOU1(config)#interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 - 3 –selecciono rango de puertos
IOU1(config-if-range)#shutdown –apagamos puertos
IOU1(config-if-range)#exit
IOU1(config)#
IOU2#conf t –ingreso modo configuración
IOU2(config)#interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 - 3 –selecciono rango de puertos
IOU2(config-if-range)#shutdown –apagamos puertos
IOU2(config-if-range)#exit
IOU2(config)#
IOU3#conf t –ingreso modo configuración
IOU3(config)#interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 - 3 –selecciono rango de puertos
IOU3(config-if-range)#shutdown –apagamos puertos
IOU3(config-if-range)#exit
IOU3(config)#
IOU4#conf t –ingreso modo configuración
IOU4(config)#interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 - 3 –selecciono rango de puertos
IOU4(config-if-range)#shutdown –apagamos puertos
IOU4(config-if-range)#exit
IOU4(config)#

b. Asignar un nombre a cada Switch acorde con el escenario establecido.

Para asignar el nombre a cada dispositivo ingresamos en modo configuración con el comando “hostname” le asignamos el nombre al equipo.

IOU1#conf t –ingreso modo configuración
IOU1(config)#hostname DLS1 –cambiamos nombre del dispositivo
DLS1(config)#EXIT

IOU2#conf t –ingreso modo configuración
IOU2(config)#hostname DLS2 –cambiamos nombre del dispositivo
DLS2(config)#EXIT

IOU3#conf t –ingreso modo configuración
IOU3(config)#hostname ALS1 –cambiamos nombre del dispositivo
ALS1(config)#EXIT

ALS1#
IOU4#conf t –ingreso modo configuración
IOU4(config)#hostname ALS2 –cambiamos nombre del dispositivo
ALS2(config)#EXIT

c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

DLS1#conf t –ingreso modo configuración
DLS1(config)#interface port-channel 12 –ingreso a la interface port-channel
DLS1(config-if)#no switchport –enciendo interface
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 -asigno ip y mascara
DLS1(config-if)#exit

DLS1(config)#interface range e0/0 - 1 –ingreso al rango de puertos
DLS1(config-if-range)#no switchport -enciendo puertos
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active -asigno interfaces a LACP
DLS1(config-if-range)#exit

DLS2#conf t –ingreso modo configuración
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface port-channel 12 –ingreso a la interface port-channel
DLS2(config-if)#no switchport –ingreso al rango de puertos
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252 -asigno ip y mascara

DLS2(config)#interface range e0/0 - 1 –ingreso al rango de puertos
DLS2(config-if-range)#no switchport –ingreso al rango de puertos
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active -asigno interfaces a LACP
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#

2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

DLS1#conf t –ingreso modo configuración
DLS1(config)#interface range e0/2 – 3 –ingreso al rango de puertos
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active -asigno interfaces a LACP
DLS1(config-if)#no shutdown –ingreso al rango de puertos
DLS1(config-if)#exit

ALS1#conf t –ingreso modo configuración
ALS1(config)# interface range e0/2 - 3 –ingreso al rango de puertos
ALS1(config-if)#channel-group 1 mode active -asigno interfaces a LACP

```
ALS1(config-if)#no shutdown  –ingreso al rango de puertos
ALS1(config-if)#

DLS2(config)# interface range e0/2 - 3 –ingreso al rango de puertos
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active -asigno interfaces a LACP
DLS2(config-if)#no shutdown –ingreso al rango de puertos
DLS2(config-if)#exit
ALS2#conf t

ALS2(config)# interface range e0/2 - 3 –ingreso al rango de puertos
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active -asigno interfaces a LACP
ALS2(config-if)#no shutdown –ingreso al rango de puertos
ALS2(config-if)#exit
```

3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

```
DLS1(config)#interface range e1/0 - 1 –ingreso al rango de puertos
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q –encapsulo puertos
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk –coloco puertos modo troncal
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable -asigno interfaces a PAgP
DLS1(config-if-range)#no shutdown –enciendo puertos
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#

ALS2(config)#interface range e1/0 - 1 –ingreso al rango de puertos
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q –encapsulo puertos
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk –coloco puertos modo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable -asigno interfaces a PAgP
ALS2(config-if-range)#no shutdown –enciendo puertos
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#

DLS2(config)#interface range e1/0 - 1 –ingreso al rango de puertos
DLS2 (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q –encapsulo puertos
DLS2 (config-if-range)#switchport mode trunk –coloco puertos modo troncal
DLS2 (config-if-range)#channel-group 3 mode desirable -asigno interfaces a PAgP
DLS2 (config-if-range)#no shutdown –enciendo puertos
DLS2 (config-if-range)#exit
DLS2 (config)#

ALS1(config)#interface range e1/0 - 1 –ingreso al rango de puertos
ALS1 (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q –encapsulo puertos
ALS1 (config-if-range)#switchport mode trunk –coloco puertos modo troncal
ALS1 (config-if-range)#channel-group 3 mode desirable -asigno interfaces a PAgP
ALS1 (config-if-range)#no shutdown –enciendo puertos
ALS1 (config-if-range)#exit
ALS1 (config)#
```

4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 como la VLAN nativa.

```
DLS1#conf t –ingreso modo configuración
DLS1(config)#interface Po1 –ingreso a PortChannel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
DLS1(config-if)#exit


DLS1(config)#interface Po4 –ingreso a PortChannel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
DLS1(config-if)#exit

DLS2#conf t
DLS2(config)#interface Po2 –ingreso a PortChannel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
DLS2(config-if)#exit

DLS2(config)#interface Po3 –ingreso a PortChannel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
DLS2(config-if)#exit
```

d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO –asigno dominio vtp
DLS1(config)#vtp pass ccnp321 –asigno password vtp
DLS1(config)#vtp version 3 –asigno versión vtp
DLS1(config)#


DLS2(config)#vtp domain CISCO –asigno dominio vtp
DLS2(config)#vtp pass ccnp321 –asigno password vtp
DLS2(config)#vtp version 3 –asigno versión vtp
DLS2(config)#exit

ALS1(config)#vtp domain CISCO –asigno dominio vtp
ALS1(config)#vtp pass ccnp321 –asigno password vtp
ALS1(config)#vtp version 3 –asigno versión vtp
ALS1(config)#exit

ALS2(config)#vtp domain CISCO –asigno dominio vtp
ALS2(config)#vtp pass ccnp321 –asigno password vtp
ALS2(config)#vtp version 3 –asigno versión vtp
ALS2(config)#exit
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

DLS1(config)#vtp mode server –asigno modo servidor vtp
DLS1(config)#exit

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

ALS1(config)#vtp mode client –asigno modo cliente vtp
ALS1(config)#exit
ALS1#
ALS2(config)#vtp mode client –asigno modo cliente vtp
ALS2(config)#exit
ALS2#

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

DLS1(config)#vlan 600 –creo vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA –asigno nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 15 –creo vlan 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON –asigno nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#VLAN 240 –creo vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES –asigno nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#VLAN 1112 –creo vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA –asigno nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 420 –creo vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES –asigno nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 100 –creo vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS –asigno nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 1050 –creo vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS –asigno nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 3550 –creo vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL –asigno nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

DLS1(config)#vlan 420 -ingreso a la vlan
DLS1(config-vlan)#state suspend -suspendo vlan
DLS1(config-vlan)#

Figura 9. Creación de Vlan DLS1

```
DLS1   ALS2   DLS2   ALS1

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Et1/2, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                                                Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                                Et3/2, Et3/3, Po1
15   ADMON                            active
100  SEGUROS                          active
240  CLIENTES                         active
420  PROVEEDORES                      suspended
600  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 trcrf-default                    act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trbrf-default                    act/unsup
1050 VENTAS                           active
1112 MULTIMEDIA                       active
3550 PERSONAL                         active

VLAN Type  SAID       MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
---- ----- ---------- ----- ------ ------ -------- ---- -------- ------ ------
1    enet  100001     1500  -      -      -        -    -        0      0
15   enet  100015     1500  -      -      -        -    -        0      0
100  enet  100100     1500  -      -      -        -    -        0      0
240  enet  100240     1500  -      -      -        -    -        0      0
420  enet  100420     1500  -      -      -        -    -        0      0
600  enet  100600     1500  -      -      -        -    -        0      0
1002 fddi  101002     1500  -      -      -        -    -        0      0
1003 trcrf 101003     4472  1005   3276   -        -    srb      0      0
1004 fdnet 101004     1500  -      -      -        ieee -        0      0
1005 trbrf 101005     4472  -      -      15       ibm  -        0      0
1050 enet  101050     1500  -      -      -        -    -        0      0
1112 enet  101112     1500  -      -      -        -    -        0      0
3550 enet  103550     1500  -      -      -        -    -        0      0
```

En la imagen vemos las vlan creadas en DLS1 y también la vlan 434 que está suspendida.

g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

DLS2#conf t
DLS2(config)#vtp mode transparent –configuro vtp modo transparente
DLS2(config)#vtp version 2 –configuro versión vtp
DLS2(config)#vlan 600 -creo vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA –asigno nombre
DLS2(config-vlan)#vlan 15 -creo vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON –asigno nombre
DLS2(config-vlan)#VLAN 240 -creo vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES –asigno nombre
DLS2(config-vlan)#VLAN 1112 -creo vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA –asigno nombre
DLS2(config-vlan)#vlan 420 -creo vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES –asigno nombre
DLS2(config-vlan)#vlan 100 -creo vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS –asigno nombre

DLS2(config-vlan)#vlan 1050 -creo vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS –asigno nombre
DLS2(config-vlan)#vlan 3550 -creo vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL –asigno nombre
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.
.
DLS2#conf t
DLS2(config)#vlan 420 –ingreso a la vlan
DLS2(config-vlan)#state suspend –suspendo la vlan
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#

i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

DLS2(config)#interface port-channel 2 –ingreso a port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 –configuro acceso a todas las vlan excepto la vlan 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3 –ingreso a port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 –configuro acceso a todas las vlan excepto la vlan 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#vlan 567 –creo la vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION –asigno nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

DLS1#conf t
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112 root primary -configuro spanning tree primary para las vlan
DLS1(config)#spanning-tree vlan 3550 root primary primary -configuro spanning tree primary para las vlan
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary -configuro spanning tree secondary para las vlan
DLS1(config)#exit

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

DLS2#conf t
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary -configuro spanning tree primary para las vlan
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary -configuro spanning tree secondary para las vlan
DLS2(config)#exit
DLS2#

l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.

DLS1#conf t
DLS1(config)#interface port-channel 1 – ingreso a la interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q –encapsulamos
DLS1(config-if)#switchport mode trunk –asigno modo troncal
DLS1(config-if)#exit

DLS1(config)#interface port-channel 4 – ingreso a la interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q –encapsulamos
DLS1(config-if)#switchport mode trunk –asigno modo troncal
DLS1(config-if)#exit

DLS1(config)#interface port-channel 2 – ingreso a la interface port-channel 2
DLS1(config-if)#no switchport -enciendo interfaces
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#

DLS1(config)#interface range e0/2 - 3 –ingreso a rango de puertos
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q -encapsulo puertos
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk -cambio puertos a modo troncal
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active -asigno a modo LACP
DLS1(config-if-range)#exit

DLS1(config)#interface range e0/2 - 3 –ingreso a rango de puertos
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q -encapsulo puertos
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk -cambio puertos a modo troncal
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active -asigno a modo LACP
DLS1(config-if-range)#exit

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface range e0/2 - 3 –ingreso a rango de puertos
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
DLS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 1,600-1005
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q -encapsulo puertos
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk -cambio puertos a modo troncal
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active -asigno a modo LACP
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#

ALS1#conf t
ALS1(config)#interface range e0/2 - 3 –ingreso a rango de puertos
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
        (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q -encapsulo puertos
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk -cambio puertos a modo troncal
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#

ALS1(config)#interface range e1/0 - 1 –ingreso a rango de puertos
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
        (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q -encapsulo puertos
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk -cambio puertos a modo troncal
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#


ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
        (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q -encapsulo puertos
ALS2(config-if)#switchport mode trunk -cambio puertos a modo troncal
ALS2(config-if)#exit

ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
        (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q -encapsulo puertos
ALS2(config-if)#switchport mode trunk -cambio puertos a modo troncal
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#

ALS2(config)#interface range e0/2 - 3 –ingreso a rango de puertos
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
        (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q -encapsulo puertos
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk -cambio puertos a modo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active -asigno a modo LACP
ALS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS2(config)#interface range e1/0 - 1 –ingreso a rango de puertos
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600 –asigno vlan 600
        (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk -cambio puertos a modo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable -asigno a modo PAgP
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

```
DLS1(config)#interface e2/3 -ingreso a interfaz
DLS1(config-if)#switchport mode access –cambio interface a modo acceso
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 –se le da acceso a la vlan
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast –asigno a apanning-tree portfast
DLS1(config-if)#no shutdown –enciendo el puerto
DLS1(config-if)#exit


DLS1(config)#interface e3/3 -ingreso a interfaz
DLS1(config-if)#switchport mode access –cambio interface a modo acceso
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 –se le da acceso a la vlan
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast -asigno a apanning-tree portfast
DLS1(config-if)#no shutdown –enciendo el puerto
DLS1(config-if)#exit


DLS2(config)#interface e2/3 -ingreso a interfaz
DLS2(config-if)#switchport mode access –cambio interface a modo acceso
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 –se le da accesos a la vlan
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050 –se le da accesos a la vlan
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast -asigno a apanning-tree portfast
DLS2(config-if)#no shutdown –enciendo el puerto
DLS2(config-if)#exit


DLS2(config)#interface e3/3 -ingreso a interfaz
DLS2(config-if)#switchport mode access –cambio interface a modo acceso
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112 –se le da accesos a la vlan
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast -asigno a apanning-tree portfast
DLS2(config-if)#no shutdown –enciendo el puerto
DLS2(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#interface range e2/0 - 3 -ingreso a interfaz
DLS2(config-if-range)#switchport mode access –cambio interface a modo acceso
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567 –se le da accesos a la vlan
DLS2(config-if-range)#spanning-tree portfast -asigno a apanning-tree portfast
DLS2(config-if-range)#exit


ALS1#conf t
ALS1(config)#interface e2/3 -ingreso a interfaz
ALS1(config-if)#switchport mode access –cambio interface a modo acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 –se le da accesos a la vlan
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 –se le da accesos a la vlan
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast -asigno a apanning-tree portfast
ALS1(config-if)#no shutdown –enciendo el puerto
ALS1(config-if)#exit

ALS1(config)#
ALS1(config)#interface e3/3 -ingreso a interfaz
ALS1(config-if)#switchport mode access –cambio interface a modo acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112 –se le da accesos a la vlan
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast -asigno a apanning-tree portfast
ALS1(config-if)#no shutdown –enciendo el puerto
ALS1(config-if)#exit

ALS2(config)#interface e2/3-ingreso a interfaz
ALS2(config-if)#switchport mode access –cambio interface a modo acceso
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240 –se le da accesos a la vlan
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast -asigno a apanning-tree portfast
ALS2(config-if)#no shutdown –enciendo el puerto
ALS2(config-if)#exit


ALS2(config)#interface e3/3 -ingreso a interfaz
ALS2(config-if)#switchport mode access –cambio interface a modo acceso
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112 –se le da accesos a la vlan
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast -asigno a apanning-tree portfast
ALS2(config-if)#no shutdown –enciendo el puerto
ALS2(config-if)#exit
```

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Figura 10. Vlan creadas en DLS1.

```
DLS1#show vlan

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Et1/2, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                                                Et2/2, Et3/0, Et3/1, Et3/2
15   ADMON                            active
100  SEGUROS                          active
240  CLIENTES                         active
420  PROVEEDORES                      suspended
600  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 trcrf-default                    act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trbrf-default                    act/unsup
1050 VENTAS                           active
1112 MULTIMEDIA                       active    Et3/3
3550 PERSONAL                         active    Et2/3

VLAN Type  SAID       MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
---- ----- ---------- ----- ------ ------ -------- ---- -------- ------ ------
1    enet  100001     1500  -      -      -        -    -        0      0
15   enet  100015     1500  -      -      -        -    -        0      0
100  enet  100100     1500  -      -      -        -    -        0      0
240  enet  100240     1500  -      -      -        -    -        0      0
420  enet  100420     1500  -      -      -        -    -        0      0
600  enet  100600     1500  -      -      -        -    -        0      0
1002 fddi  101002     1500  -      -      -        -    -        0      0
1003 trcrf 101003     4472  1005   3276   -        -    srb      0      0
1004 fdnet 101004     1500  -      -      -        ieee -        0      0
1005 trbrf 101005     4472  -      -      15       ibm  -        0      0
1050 enet  101050     1500  -      -      -        -    -        0      0
1112 enet  101112     1500  -      -      -        -    -        0      0
3550 enet  103550     1500  -      -      -        -    -        0      0


VLAN AREHops STEHops Backup CRF
---- ------- ------- ----------
1003 7       7       off

Remote SPAN VLANs
------------------------------------------------------------------------------


Primary Secondary Type              Ports
------- --------- ----------------- ------------------------------------------

DLS1#
```

Figura 11. Puertos troncales y de acceso DLS1

```
DLS1#show interfaces tr
DLS1#show interfaces trunk

Port        Mode             Encapsulation  Status        Native vlan
Po1         on               802.1q         trunking      600
Po4         on               802.1q         trunking      600

Port        Vlans allowed on trunk
Po1         1-4094
Po4         1-4094

Port        Vlans allowed and active in management domain
Po1         1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4         1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1         1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4         1,15,100,240,600,1050,1112,3550
DLS1#
```

Figura 12. Vlan creadas en DLS2

```
VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Et1/2, Et1/3, Et3/0, Et3/1
                                                Et3/2
15   ADMON                            active
100  SEGUROS                          active
240  CLIENTES                         active
420  PROVEEDORES                      suspended
567  PRODUCCION                       active    Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
600  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 trcrf-default                    act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trbrf-default                    act/unsup
1050 VENTAS                           active
1112 MULTIMEDIA                       active    Et3/3
3550 PERSONAL                         active

VLAN Type  SAID       MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
---- ----- ---------- ----- ------ ------ -------- ---- -------- ------ ------
1    enet  100001     1500  -      -      -        -    -        0      0
15   enet  100015     1500  -      -      -        -    -        0      0
100  enet  100100     1500  -      -      -        -    -        0      0
240  enet  100240     1500  -      -      -        -    -        0      0
420  enet  100420     1500  -      -      -        -    -        0      0
567  enet  100567     1500  -      -      -        -    -        0      0
600  enet  100600     1500  -      -      -        -    -        0      0
1002 fddi  101002     1500  -      -      -        -    -        0      0
1003 trcrf 101003     4472  1005   3276   -        -    srb      0      0
1004 fdnet 101004     1500  -      -      -        ieee -        0      0
1005 trbrf 101005     4472  -      -      15       ibm  -        0      0
1050 enet  101050     1500  -      -      -        -    -        0      0
1112 enet  101112     1500  -      -      -        -    -        0      0
3550 enet  103550     1500  -      -      -        -    -        0      0

 --More--
```

Figura 13. Puertos troncales en DLS2

```
Primary Secondary Type              Ports
------- --------- ----------------- ----------------------------------------

DLS2#
DLS2#
DLS2#interf
DLS2#show inte
DLS2#show interfaces tr
DLS2#show interfaces trunk

Port        Mode             Encapsulation  Status        Native vlan
Et0/2       on               802.1q         trunking      600
Et0/3       on               802.1q         trunking      600
Et1/0       on               802.1q         trunking      600
Et1/1       on               802.1q         trunking      600

Port        Vlans allowed on trunk
Et0/2       none
Et0/3       none
Et1/0       none
Et1/1       none

Port        Vlans allowed and active in management domain
Et0/2       none
Et0/3       none
Et1/0       none
Et1/1       none

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2       none
Et0/3       none
Et1/0       none
Et1/1       none
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
```

Figura 14. Vlan replicadas en ALS1

```
ALS1#
ALS1#show vlan

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Et0/0, Et0/1, Et1/2, Et1/3
                                                Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et3/0
                                                Et3/1, Et3/2
15   ADMON                            active
100  SEGUROS                          active
240  CLIENTES                         active
420  PROVEEDORES                      suspended
600  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 trcrf-default                    act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trbrf-default                    act/unsup
1050 VENTAS                           active    Et2/3
1112 MULTIMEDIA                       active    Et3/3
3550 PERSONAL                         active

VLAN Type  SAID       MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
---- ----- ---------- ----- ------ ------ -------- ---- -------- ------ ------
1    enet  100001     1500  -      -      -        -    -        0      0
15   enet  100015     1500  -      -      -        -    -        0      0
100  enet  100100     1500  -      -      -        -    -        0      0
240  enet  100240     1500  -      -      -        -    -        0      0
420  enet  100420     1500  -      -      -        -    -        0      0
600  enet  100600     1500  -      -      -        -    -        0      0
1002 fddi  101002     1500  -      -      -        -    -        0      0
1003 trcrf 101003     4472  1005   3276   -        -    srb      0      0
1004 fdnet 101004     1500  -      -      -        ieee -        0      0
1005 trbrf 101005     4472  -      -      15       ibm  -        0      0
1050 enet  101050     1500  -      -      -        -    -        0      0
1112 enet  101112     1500  -      -      -        -    -        0      0
3550 enet  103550     1500  -      -      -        -    -        0      0
```

Figura 15. Puertos troncales en ALS1

```
1003 7       7       off

Remote SPAN VLANs
------------------------------------------------------------------------------


Primary Secondary Type              Ports
------- --------- ----------------- ------------------------------------------

ALS1#
ALS1#
ALS1#show inter
ALS1#show interfaces tru
ALS1#show interfaces trunk

Port        Mode             Encapsulation  Status        Native vlan
Et1/0       on               802.1q         trunking      600
Et1/1       on               802.1q         trunking      600
Po1         on               802.1q         trunking      600

Port        Vlans allowed on trunk
Et1/0       1-4094
Et1/1       1-4094
Po1         1-4094

Port        Vlans allowed and active in management domain
Et1/0       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Et1/1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po1         1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et1/0       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Et1/1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po1         1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
```

Figura 16. Vlan replicadas en ALS2

```
VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Et0/0, Et0/1, Et1/2, Et1/3
                                                Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et3/0
                                                Et3/1, Et3/2
15   ADMON                            active
100  SEGUROS                          active
240  CLIENTES                         active    Et2/3
420  PROVEEDORES                      suspended
600  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 trcrf-default                    act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trbrf-default                    act/unsup
1050 VENTAS                           active
1112 MULTIMEDIA                       active    Et3/3
3550 PERSONAL                         active

VLAN Type  SAID       MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
---- ----- ---------- ----- ------ ------ -------- ---- -------- ------ ------
1    enet  100001     1500  -      -      -        -    -        0      0
15   enet  100015     1500  -      -      -        -    -        0      0
100  enet  100100     1500  -      -      -        -    -        0      0
240  enet  100240     1500  -      -      -        -    -        0      0
420  enet  100420     1500  -      -      -        -    -        0      0
600  enet  100600     1500  -      -      -        -    -        0      0
1002 fddi  101002     1500  -      -      -        -    -        0      0
1003 trcrf 101003     4472  1005   3276   -        -    srb      0      0
1004 fdnet 101004     1500  -      -      -        ieee -        0      0
1005 trbrf 101005     4472  -      -      15       ibm  -        0      0
1050 enet  101050     1500  -      -      -        -    -        0      0
1112 enet  101112     1500  -      -      -        -    -        0      0
3550 enet  103550     1500  -      -      -        -    -        0      0


VLAN AREHops STEHops Backup CRF
 --More--
```

Figura 17. Puertos troncales en ALS1

```
---- ------- ------- ----------
1003 7       7       off

Remote SPAN VLANs
-------------------------------------------------------------------------------


Primary Secondary Type              Ports
------- --------- ----------------- ------------------------------------------

ALS2#
ALS2#show int
ALS2#show interfaces trun
ALS2#show interfaces trunk

Port        Mode             Encapsulation  Status        Native vlan
Et0/2       on               802.1q         trunking      600
Et0/3       on               802.1q         trunking      600
Po4         on               802.1q         trunking      600

Port        Vlans allowed on trunk
Et0/2       none
Et0/3       none
Po4         1-4094

Port        Vlans allowed and active in management domain
Et0/2       none
Et0/3       none
Po4         1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2       none
Et0/3       none
Po4         1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
```

b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Figura 18. EtherChannel DLS1

```
DLS1   DLS2   ALS1   ALS2
el4, changed state to up
*Jun 26 20:36:45.365: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/1 suspended: LACP currently not ena
bled on the remote port.
*Jun 26 20:36:47.870: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
el1, changed state to up
DLS1#shw
DLS1#show et
DLS1#show etherc
DLS1#show etherchannel su
DLS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - bundled in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      N - not in use, no aggregation
        f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

        A - formed by Auto LAG


Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators:           4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------
1      Po1(SU)         LACP      Et0/2(P)    Et0/3(P)
2      Po2(RD)          -
4      Po4(SU)         PAgP      Et1/0(P)    Et1/1(P)
12     Po12(RU)        LACP      Et0/0(P)    Et0/1(s)

DLS1#
DLS1#
solarwinds | Solar-PuTTY free tool                    © 2019 SolarWinds Wo
```

Figura 19. EtherChannel ALS1

```
DLS1   DLS2   ALS1   ALS2
Et1/1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po1         1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#show et
ALS1#show etherc
ALS1#show etherchannel su
ALS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - bundled in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      N - not in use, no aggregation
        f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

        A - formed by Auto LAG


Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:           2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------
1      Po1(SU)         LACP      Et0/2(P)    Et0/3(P)
3      Po3(SD)         PAgP      Et1/0(I)    Et1/1(I)

ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
solarwinds | Solar-PuTTY free tool                    © 2019 SolarWinds Wo
```

c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Figura 21. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

Figura 22. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de los dos laboratorios propuestos, se causaron y pusieron en marcha los conocimientos afianzados configurando distintos protocolos de red en los equipos Switch de Cisco.

Se puso en práctica la creación, gestión, configuración y monitoreo de VLANs independientes dentro de una red en una topología previamente establecida.

Así mismo, se identificaron las versiones VTP y su funcionamiento dentro del Switch, lo que facilita la propagación de las VLANs en los equipos seleccionados dentro de una misma red, adicionalmente, a nivel de seguridad para estos casos, las VLANs ayudan a segmentar la red, otorgando limitaciones al uso que sea estrictamente necesario por departamentos.

El simulador implementado para el desarrollo de los dos laboratorios (Escenarios) es GNS3, como finalidad se logra comprender de manera práctica como funciona una topología y configuración en un equipo Cisco.

Finalmente, se afianzan conocimientos en el manejo y distribución de puertos, direccionamiento IP, diferentes modos de canales como Channel-Group, enlaces troncales entre equipos, anchos de banda, restricciones de seguridad, modos VTP, versiones VTP, creación, distribución, spanning-tree, propagación y restricción de VLANs, protocolos PAgP y LACP.

BIBLIOGRAFIAS

Cisco Community. Configure y valide el representante con el STP (consulta 07/2020). Disponible en Cisco. Publicado 2020. Disponible en: https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/lan-switching/spanning-tree-protocol/212801-configure-and-validate-rep-with-stp.html#anc8

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx

Google.com. Dispositivos terminales - redes de datos (consulta 07/2021) disponible en Sites.google.com. Publicado 2020. Disponible en: https://sites.google.com/site/redesdedatos19/componentes/dispositivos-terminales

R. Barbosa. Rutas Estáticas (Enrutamiento estático), la magia que hace posible el ruteo (consultado: 05/06/2021). Disponible en Sea CCNA. Publicación 02/08/2016. Disponible en: https://seaccna.com/rutas-estaticas-enrutamiento-estatico/

Static-course-assets.s3.amazonaws.com. 3.2.2.1 Verificación de EtherChannel (consulta 08/2021). Disponible en amazonaws.com. Publicado 2020. Disponible en: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ScaN50ES/course/module3/3.2.2.1/3.2.2.1.html

CISCO Press (Ed). First Hop Redundancy Protocols. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). v. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ

Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthF16RWCSsCZnfDo2

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics: Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live